



Was einst eine theoretische Spielerei von Quantenphysikern war, wird nun Realität: Die Quantenverschlüsselung erlaubt eine absolut sichere Kommunikation. Das AIT Austrian Institute of Technology ist federführend daran beteiligt, diese Technologie alltagstauglich zu machen.

Quantenphysik schafft Datensicherheit

Die Verschlüsselung von Daten ist das Um und Auf für einen sicheren Datentransfer über das Internet. Die heutigen Verschlüsselungsverfahren kommen allerdings durch Cloud Computing, kollaboratives Arbeiten und die Entwicklung künftiger Quantencomputer an ihre Grenzen. Eine Lösung bietet die sogenannte „Quanten-Kryptographie“.

Diese Art der Verschlüsselung beruht auf Gesetzen der Quantenphysik, konkret auf der sogenannten „Verschränkung“ von Teilchen. Dieses Phänomen kann dafür genutzt werden, eine absolut sichere Datenverbindung aufzubauen, in der z. B. symmetrische Schlüssel abhörsicher verteilt werden können. Österreichische Forscher*innen um Anton Zeilinger konnten in zahlreichen Laborversuchen und Feldtests – etwa über Glasfaserkabel oder Satelliten – beweisen, dass das funktioniert. Dafür sind freilich umfangreiche Laboraufbauten notwendig.

Nun wird diese Technologie alltagstauglich gemacht

An vorderster Front ist dabei das AIT Austrian Institute of Technology aktiv, das von Anfang an die technische Ausrüstung für die

Versuche der Physiker*innen entwickelte. „Wir bauen nun Prototypen, welche die gleiche Funktionalität wie große Laboraufbauten haben, aber auf einem optischen Chip integriert sind“, erläutert AIT-Forscher Hannes Hübel. Das Ziel sind kompakte Endgeräte, die von jedem Nutzer, der über einen Glasfaseranschluss verfügt, problemlos verwendet werden können.

Diese Arbeiten sind eingebunden in große europäische Forschungsprojekte, wie etwa das Quantum-Flagship-Programm, das 2018 mit einem Zeitrahmen von zehn Jahren und einem Fördervolumen von einer Milliarde Euro gestartet wurde. Den Lead haben die Wiener Forscher*innen dabei beim Projekt „UNIQORN“, in dem gemeinsam mit 17 Partnern aus Europa die Miniaturisierung von Quantenapplikationen in Richtung System-



Empfangsgerät für Daten, die mit Quantentechnologie verschlüsselt werden.

on-Chip-Lösungen vorangetrieben wird. Im Projekt „CiViQ“ steht die kosteneffiziente Integration der Quantenkommunikation in die aufkommenden optischen Telekommunikationsnetze im Mittelpunkt.

EU-Netzwerk für Quantenkommunikation

Eine andere Stoßrichtung, um die Quantenkommunikation alltagstauglich zu machen, ist der Aufbau von Netzen und Testbeds in Europa. Schon im September 2019 startete die EU das für drei Jahre anberaumte und mit 15 Millionen Euro geförderte Projekt „OPENQKD“. Das vom AIT geführte Konsortium von 38 Partnern aus 13 Ländern baut ein sicheres Netzwerk für Quantenkommunikation in Europa auf und schafft damit ein Ökosystem für Quantentechnologie-Anbieter und Applikationsentwickler. Konzipiert werden auch Demonstratoren, etwa für den Schutz sensibler medizinischer Informationen, kritischer Infrastrukturen oder Daten der Behördenkommunikation. „OPENQKD“ ist gleichzeitig das erste Pilotprojekt der „EuroQCI“-Initiative, in der in den nächsten zehn Jahren ein europäischer Cyber-Schutz-

schild auf Basis einer Quantenkommunikations-Infrastruktur errichtet werden soll.

Quantentechnologien sind mittlerweile längst auch im Weltraum angekommen. Seit 2018 läuft mit Unterstützung der Europäischen Weltraumagentur ESA das Projekt „QUARTZ“, an dem neben dem AIT neun weitere renommierte Forschungseinrichtungen und Firmen beteiligt sind. Entwickelt wird ein satellitengestütztes Cybersecurity-System, das die Quantenverschlüsselung auch in entlegenen Regionen verfügbar macht.

Große Sicherheitskonferenz in Wien geplant

Die Quantenverschlüsselung ist – neben Themen wie Blockchain, Deep Fakes, Cyberkriminalität oder Ethik von KI – auch ein zentrales Element des International Digital Security Forum (IDSF) Vienna, das (abhängig von der Corona-Situation) für Dezember 2020 geplant ist. Das Ziel ist es, dass staatliche Akteure sowie Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Industrie eine Partnerschaft aufbauen, die mit den Herausforderungen der Digitalisierung Schritt halten und die Folgen des technologischen Umbruchs im Einklang

mit unseren Vorstellungen von einer guten und zukunftsfähigen Gesellschaft kanalisieren kann. Das IDSF geht hervor aus der ehemaligen und sehr erfolgreichen Vienna Cyber Security Week, bei der sich 2019 mehr als 700 Teilnehmer*innen und 115 Speaker*innen aus 75 Ländern in Wien versammelten.

Weiterführende Informationen:

www.ait.ac.at/quantum
www.ait.ac.at/blog/gut-verschluesselt-mit-hilfe-von-quanten
www.idsfi.io



RÜCKFRAGEN & KONTAKT

**AIT Austrian Institute of Technology
Center for Digital Safety & Security**
 Mag. (FH) Michael W. Mürling
 Marketing and Communications
 Tel.: +43/50550/4126
michael.muerling@ait.ac.at
www.ait.ac.at/dss

